379

THESE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DE MÉDECINE

ANNÉE 1914 N° .....

THÈSE

POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

TRAITEMENT de la TUBERCULOSE PULMONAIRE par les Injections hypodermiques d'Oxygène

PAR

Lucien-Joseph KLEIMAN

Né le 2 Septembre 1889 a ODESSA (Russie)

Président : M. le Professeur ROGER

PARIS
Librairie de la Faculté de Médecine
OLLIER-HENRY
26, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE (VIe)

1914

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	CH. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	PIERRE MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	MARFAN
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
Clinique chirurgicale	PIERRE DELBET QUENU RECLUS HARTMANN
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR PINARD RIBEMONT-DES SAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantine	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	A. ROBIN

Agrégés en exercice

MM.			
ALGLAVE	GUENIOT	LEREBOULLET	RIBIERRE
BERNARD	GUILLAIN	LERI	RICHAUD
BRANCA	JEANNIN	LŒPER	ROUSSY
BRUMPT	JOUSSET ANDRÉ	MAILLARD	ROUVIERE
CAMUS	LABBE HENRI	MOCQUOT	SAUVAGE
CASTAIGNE	LAIGNEL-LAVASTINE	MULON	SCHWARTZ
CHAMPY	LANGLOIS	NICLOUX	SICARD
CHEVASSU	LECÈNE	NOBECOURT	TANON
COUVELAIRE	LEMIERRE	OKINCZYC	TERRIEN
DESMAREST	LENORMANT	OMBREDANNE	TIFFENEAU
GOUGEROT	LEQUEUX	RATHERY	VILLARET
GREGOIRE		RETTERER	ZIMMERN

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

Témoignage de ma reconnaissance et de mon profond amour filial.

A MA SŒUR, A MON BEAU-FRÈRE

A MON FRÈRE

Gage de dévouement et d'attachement

MEIS ET AMICIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR ROGER

Professeur de pathologie expérimentale et comparée,
Médecin de l'Hôtel-Dieu,
Membre de l'Académie de Médecine,

qui nous a fait l'honneur de présider notre thèse.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MACAIGNE

C'est pour nous un honneur et une joie de pouvoir inscrire son nom en tête de notre humble thèse. Après nous avoir fait bénéficier de son enseignement lumineux et de ses conseils bienveillants, pendant toute une année, il a bien voulu nous fournir et l'idée de cette thèse et la possibilité de la mener à bonne fin. Qu'il veuille bien accepter ici l'expression de notre profonde et respectueuse reconnaissance.

A MES MAITRES

PROFESSEUR DIEULAFOY

In memoriam

PROFESSEUR SEGOND

In memoriam

PROFESSEUR HAYEM

DOCTEUR LENOIR

Médecin des Hôpitaux

DOCTEUR MATHIEU

Médecin des Hôpitaux

DOCTEUR CHEVRIER

Chirurgien des Hôpitaux

DOCTEUR LESAGE

Médecin des Hôpitaux

DOCTEUR GARRELON

Chef adjoint des travaux pratiques de Physiologie

A MON MAITRE

LE DOCTEUR DALCHÉ

Médecin de l'Hôtel Dieu

Pour les nombreuses marques de bienveillance qu'il nous a sans cesse prodiguées

HISTORIQUE

L'emploi de l'oxygène en thérapeutique coïncide, avec sa découverte. C'est en effet Pnéstley, en 1774, qui eut, le premier, l'idée de l'employer sur lui-même après l'avoir extrait du bioxyde de manganèse ! Après avoir prolongé la vie d'une souris sous une cloche avec l'air déphlogistiqué, il en respira lui-même, et déclare « que sa poitrine s'en trouvait singulièrement dégagée et à l'aise pendant quelque temps.

Cette expérience fut reprise par l'abbé Spallanzani physicien et naturaliste de Florence, qui fit de nombreuses expériences sur la durée moyenne de la vie, soit dans l'air commun soit dans « l'air vital ». Il montra que le sang mis en présence de l'oxygène prend une teinte rouge vif ; que la peau des batraciens en absorbe plus que leurs poumons et que le tissu cellulaire absorbe en totalité l'oxygène qu'on y injecte.

On peut donc estimer que le véritable inventeur des injections hypodermiques d'oxygène fut Spallanzani qui en même temps découvrit les qualités primordiales de ce gaz employé en injections sous-cutanées : A) Son absorption totale par le tissu cellulaire : B) son inocuité absolue ; C) ses effets vitaux.

Ces expériences furent reprises et confirmées, à la même époque, par Fontana.

Bientôt on pensa à employer l'oxygène dans les affections pulmonaires. Dès l'année 1780, Chaussier dans les mémoire de la Société Royale de Médecine, le préconisa comme traitement de la phtisie. Trois ans plus tard Cailleus, dans la Gazette de la Santé dit avoir employé des inhalations d'oxygène dans deux cas de phtisie et en retira un résultat « très satisfaisant ». En 1784, à Montpellier, Alexandre Poulle publiait une thèse très favorable aux inhalations d'oxygène dans la phtisie pulmonaire, pourvu disait-il « qu'il n'y ait ni inflammation, ni sensibilité excessives. »

En 1875, Thomas Ried, en 1786, Bergins de Stokholm et Mensching de Gottingue, vinrent apporter de nouveaux cas favorables à cette méthode.

Puis nous entrons dans une période de défaveur pendant laquelle l'emploi de l'oxygène dans la tuberculose est considéré non seulement comme inutile, mais même dangereux. Fourcroy en 1789 et Dumas en 1792, se firent surtout remarquer par leurs attaques contre cette térapeutique.

Il faut arriver à l'année 1850 pour voir l'oxygène

reprendre sa place dans la thérapeutique de la tuberculose, avec Meyer, Senator, Michaelis. En 1879-1880, paraissent les observations du professeur Hayem qui signalent chez les tuberculeux, à la suite d'inhalations d'oxygène : A) une diminution de la dyspnée ; B) augmentation du nombre des globules rouges et des hématoblastes et de la richesse de ceux là en hémogobine.

Par contre Aaron, Ewald, et enfin Richaud, déclarent les inhalations d'oxygène inutiles et les résultats cliniques ne leur paraissent pas pouvoir résister à la critique physiologique : l'oxygène de l'air étant parfaitement suffisant à pourvoir à la capacité respiratoire du sang, il est inutile d'en augmenter la teneur dans l'air inspiré ; mieux voudrait augmenter la surface de contact du sang et de l'oxygène. »

Faut-il admettre que cet argument physiologique suggéra l'idée d'employer l'oxgène en injection hypodermique ? Toujours est-il que nous voyons au Congrès de Médecine international de Lisbonne de 1906, Domine et Chabas étudient l'action des injections hypodermiques d'oxygène dans les maladies cachectisantes et entre autre dans la tuberculose pulmonaire.

Mais c'est au Dr Bayeux que revient le mérite d'avoir essayé l'emploi systématique de l'oxygène comme traitement de la tuberculose pulmonaire en 1911.

Enfin en 1913 à Varsovie Luberbrun dans un mémoire, en publie les excellents résultats, dans trente cas traités par lui.

Technique de l'injection

Appareils

Pour faire une injection sous-cutanée d'oxygène on peut se servir d'appareils de fortune ou ce qui est préférable, d'appareils spéciaux, dont le mieux compris est sans conteste celui du docteur Bayeux (1), que nous nous réservons de décrire.

1) On peut utiliser un ballon d'oxygène ordinaire, à la tubulure duquel on adopte une simple aiguille à injection hypodermique; en pressant sur le ballon, ou mieux encore, en le roulant sur lui-même, à partir de l'extrémité opposée à la tuberlure, on pratique l'injection. Il est facile de comprendre qu'avec cet appareil, le débit d'oxygène est tout à fait irrégulier et la quantité injectée très approximativement limitée.

(1) Richard, constructeur, Paris.

2) On peut, encore, intercaler entre l'aiguille et le ballon d'oxygène, la soufflerie d'un thermocautère. On fixe l'extrémité libre de la poire à la tubulure du ballon et l'aiguille est assujettie à l'extrémité libre du tube de caoutchouc, qui part du régulateur extensible adapté à l'autre extrémité de la poire de soufflerie.

Ainsi, chaque compression de la poire de caoutchouc, envoie dans le tissu cellulaire, un volume d'oxygène que l'on peut estimer approximativement. On peut ainsi en comptant le nombre de compressions effectuées, connaître à peu près le volume d'oxygène injecté.

3) Notre Maître, le Professeur Macaigne, nous avait conseillé un appareil aussi simple que pratique. On prend une seringue à ponction Dieulafoy ou Potain, dont l'extrémité présente deux petits tubes métalliques : l'un dans l'axe de la seringue, l'autre perpendiculaire à l'axe et fermé dedans par un clapet qui permet l'introduction de l'oxygène, mais en empêche la sortie. Au premier, on adapte un tube de caoutchouc, terminé par une simple aiguille à injection hypodermique ; au second on adapte le ballon d'oxygène.

En tirant sur le piston de la seringue, nous la remplissons d'oxygène, en repoussant le piston, nous chassons l'oxygène dans le tissu cellulaire sous-cutané.

Sur une cuve à eau, on a mesuré le volume de la seringue et en comptant le nombre de seringues injectées, on a le volume d'oxygène employé.

Pour nos expériences, nous avons utilisé l'Oxygénateur de précision du Dr Bayeux (1) qui nous a donné pleine satisfaction, tant au point de vue régularité et précision de débit qu'au point de vue élégance et facilité d'injection.

Cet appareil se compose de trois parties :

1) Un récipient en métal inoxydable pouvant contenir dix litres d'oxygène, sous une pression de 100 kilogr. par centimètre carré.

2) Une aiguille qui porte à l'ajutage un disque dont le rayon a été calculé pour que l'aiguille enfoncée sous la peau. garde une inclinaison de 45°. Donc, si on pique le derme, la pointe de l'aiguille s'en dégagera ; si au contraire, on pique dans le plan profond musculaire, la position du disque indiquera la mauvaise position de l'aiguille.

3) Une petite boîte contenant :

A) Un gros manomètre, indiquant la pression du gaz dans le récipient ; B) deux détenteurs, qui ramènent l'oxygène comprimé à la pression normale ; C) un disque gradué permettant de régler le débit du gaz par litre, à l'heure ; D) enfin un petit manomètre qui reseigne sur la pression de l'injection.

L'appareil adapté, la vitesse de débit réglée par le disque, on laisse l'injection se faire et on l'arrête en temps voulu.

Dans quelle région faire l'injection ? —

Trois régions sont à conseiller :

1) La région addominale, au niveau d'une des fosses iliaques, région que nous préférons.

(1) Richard, constructeur, Paris.

2) La face externe de la cuisse.

3) Dans les cas s'accompagnant de forte dyspnée, la région thoracique surtout dans la partie interscapulaire.

La région choisie, on l'aseptise comme pour tout autre piqûre, puis en plissant la peau, on fait la piqûre.

Accidents

Nous nous empressons de dire que l'injection d'oxygène est absolument sans danger aucun.

On peut observer parfois chez l'homme, la distension des bourses et de la verge, par l'oxygène diffusé, quand on fait l'injection au niveau de la cuisse ou de l'abdomen ; c'est un incident un peu désagréable mais qui ne tire pas à conséquence.

Chez certains malades particulièrement sensibles on peut noter des fourmillements dans la jambe et même de la parésie durant 24 heures au maximum.

Enfin, lorsque l'injection est faite au niveau du thorax, on note parfois de la dyspnée avec sensation de constriction au niveau du cou, et même parfois de la dysphalgie.

Ces troubles sont dûs à la diffusion de l'oxygène dans le tissu cellulaire du cou ; or, étant donné la communication au niveau du cou, du tissu cellulaire superficiel avec les espaces cellulaires profonds, le gaz épanché peut gagner le médiastin et causer les troubles dont nous avons parlé.

Quantité à injecter — La dose de 500 centimètres cubes, nous paraît la dose moyenne et qu'il ne faut utilement dépasser que dans les formes asphyxiantes, dans lesquelles on peut aller jusqu'à 1 et même 2 litres.

Quand à la rapidité de l'injection, nous conseillons de mettre 15 minutes pour l'injection d'un litre ; à cette vitesse l'injection se fait sans que le malade présente le moindre trouble de la sensibilité.

Fréquence de l'injection. — En général, une injection tous les deux jours : mais plus l'état est grave plus souvent il faut injecter sans pour cela augmenter la dose car, *la lenteur de l'absorption de l'oxygène, est en raison directe de la gravité de l'intoxication tuberculeuse.* (Bayeux.)

Effets locaux et généraux de l'injection

L'injection d'oxygène dans le tissu cellulaire sous-cutané, produit immédiatement des effets locaux, faciles à constater ; elle est suivie à plus ou moins brève échéance, selon les cas, de phénomènes variés en ce qui concerne la toux, l'expectoration, la respiration, le sang, le pouls, la transpiration, l'état général.

1. *Localement.* — La peau dès le début de l'injection est soulevée par la boule gazeuse, qui se forme et dont la présence indique que l'opération se fait normalement.

Selon l'adhérence plus ou moins grande de la peau aux tissus sous-jacents, il se forme une tuméfaction diffuse ovoïde, soulevant toute la zone cutanée en une saillie régulière, ou, au contraire, l'on voit se dessiner, au fur et à mesure de l'injection, un soulèvement cutané qui s'avance en prolongement rameux, sous formes de petites poches de dimen-

sion relativement restreintes, que circonscrivent les brides serrées du tissu cellulaire.

Cette tuméfaction est sonore : il suffit de percuter sa surface en tapotant doucement avec la pulpe du doigt pour produire un son tympanique très caractéristique. On peut en diminuer la saillie en augmentant la surface par un léger massage.

Cette poche gazeuse diminue peu à peu de volume, au fur et à mesure que se fait la résorption de l'oxgyène, et elle disparaît complètement à la vue au bout d'environ 15 heures ; mais il persiste à la palpation, une *crépitation* absolument comparable à celle de l'emphysème sous cutané classique, crépitation qui peut persister pendant 3-4 jours mais, que l'on fait aisément disparaître par un léger massage. Ces crépitations peuvent gêner parfois l'auscultation, lorsque l'injection a été faite dans la région thoracique.

Pendant l'injection, la coloration des téguments sus-jacents à la poche d'oxygène est modifiée. On voit très nettement la peau rougir légérement et des veinosités, non pas bleuâtres mais vineuses, se dessiner sur le fond rosé des téguments.

Une légère élévation de la température locale, se produit également, au niveau des téguments ou siège la piqure. Ces phénomènes, témoignent sans doute des échanges gazeux qui s'opèrent au niveau de la poche d'oxygène, et qui consistent essentiellement en absorption d'oxygène et production d'acide carbonique, comme nous le verrons dans la partie expérimentale.

Nous avons dit plus haut, que parfois la région de l'injection est douloureuse à la pression. Mais si le malade souffre d'un point quelconque : sus ou sous épineux, mamelonnaire ou abdominal, ne pas hésiter et faire l'injection au niveau même du point douloureux On voit alors, en effet, cette douleur s'atténuer et même disparaître complètement.

II. *Effets généraux.* — Autrement importants sont les phénomènes de généralisation, qui succèdent à l'injection d'oxygène dans le tissu cellulaire sous cutané des tuberculeux.

Appareil respiratoire :

Dans les tuberculoses aigues, dans la granulie, dans les formes asphyxiques on constate un ralentissement du rythme respiratoire, avec amélioration de la respiration.

Mais lorsque la dyspnée tient plutôt à la *difficulté* de la respiration et non à l'accélération du rythme respiratoire, comme dans la ferme avec emphysème ou avec asthme, le ralentisssement est nul, mais l'amélioration tout à fait frappante.

Dans *toutes les formes apyrétiques*, à la période *d'infiltration, au début de la période de ramollissement*, sous l'effet des injections d'oxygène, la *toux va en diminuant* et les *crachats* suivent absolument la même évolution. Mais chose capitale, les crachats nettement bacillifères, au bout de 8 ou 10 injections ne présente plus trace de bacille de Koch, bien que l'examen des crachats soient repétés plu-

sieurs fois et pendant quelques jours de suite. Comme conséquence de la raréfaction de la toux, les vomissements disparaissent, et dans les formes hémoptoïques dès la seconde injection, suppression des crachements de sang.

Appareil circulatoire

Le sang présente des modifications fort importantes. Si la formule leucocytaire ne varie pas, nous voyons en revanche une augmentation très nette du nombre des globules rouges, et leur plus grande richesse en hémoglobine. Ces modifications durent tout le temps des injections pour disparaître, si celles-ci sont supprimées pendant plus d'une semaine.

Dans les formes aiguës, on note *un ralentissement du pouls.* En même temps le pouls est plus régulièrement frappé, mais nous n'avons pas trouvé de changement dans la tension sanguine.

Le ralentissement de la respiration et du pouls dans les formes aigües, sont deux phénomènes connexes qui presque toujours marchent de pair. Ces modifications s'observent une 1/2 heure environ après l'injection, mais parfois c'est au bout de 2 ou 3 heures que l'amélioration est sensible.

Cette accalmie cependant ne dure jamais plus d'une journée et nous conseillons vivement les injections quotidiennes dans les formes aiguës.

Urines :

Outre la *polyurie* que nous avons fréquemment observée après l'injection, Domine de Valence a constaté l'*augmentation de l'urée excretée,* une *plus grande valeur du coefficient azoturique*, et une *diminution de la toxicité urinaire.*

État général :

Avec la disparition des vomissements et des sueurs noctures, l'appétit reparaît, le sommeil est plus calme et plus prolongé, et on note une hausse de poids excessivement rapide chez tous nos bacillaires apyrétiques à la 1re et 2e période.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

EXPÉRIENCE CAPITALE, DÉMONTRANT PÉREMPTOIREMENT LA RÉSISTANCE A LA TUBERCULOSE D'ANIMAUX TRAITÉS PAR LES INJECTIONS HYPODERMIQUES D'OXYGÈNE.

Nous avons pris deux lots de 5 cobayes chaque ; ces cobayes (que nous n'avons pu obtenir d'une même portée) ont été choisis tous mâles, de même âge et d'un poids égal, évoluant entre 270 et 300 grammes

A ces deux groupes de 5 cobayes, nous avons injecté, dans le tissu cellulaire sous-cutané de la région sous ombilicale, deux centimètres cubes de crachats très riches en bacilles de Koch, recueillis aseptiquement et au moment de leur expulsion, chez un bacillaire à la troisième période.

L'inoculation faite, nous mimes dans deux cages différentes ces deux lots ; l'un que nous appellerons groupe A, ne devait recevoir aucun traitement, l'au-

tre que nous appellerons groupe B, devait être soumis au traitement des injections hypodermiques d'oxygène.

Les deux lots bénéficiaient de la même nourriture tant au point de vue quantité que qualité.

La petite blessure de l'inoculation se cicatrise rapidement, mais au bout de huit jours, cette cicatrise s'enflamme et un noyau de pus caséeux vient prendre sa place, suivi quelques jours après d'une adénite inguinale tuberculeuse.

Dès ce moment, nous commençons les injections d'oxygène sur le groupe B.

Nous faisions ces injections, chaque jour, sous la paroi abdominale. C'étaient des injections massives, par rapport au poids des cobayes, de 60 à 80 centimètres cubes pour chacun d'eux.

Au point de vue local nous pûmes observer dès la troisième injection, que l'abcès qui donnait toujours, prenait un autre aspect ; ses bords se rétrécissaient et au bout de la septième injection l'abcès était complètement sec et cicatrisé.

Les animaux injectés gardaient un excellent appétit, avaient leurs poils brillants, augmentaient de poids et présentaient en un mot tous les signes d'un bon état général.

Pendant ce temps, le groupe A, non injecté après une quinzaine de jours d'un état stationnaire, tant au point de vue poids qu'appétit, commençait à présenter tous les signes d'une cachexie qui allait en augmentant de plus en plus ; poils ternes, amai-

grissement notable, perte de l'appétit. L'abcès rendait toujours.

Entre le 47e et le 51e jour après l'inoculation, les 5 cobayes du groupe A sont morts, présentant à l'autopsie des lésions tuberculeuses à caractère inflammatoire, localisées dans les viscères les plus tuberculisables, comme la rate, le foie et les poumons.

Nous abattons alors le groupe B et voici ce que nous trouvons : à part les ganglions inguinaux du début, tuberculisation des ganglions mésentériques et médiastinaux ; *rien dans les autres organes*. Mais la rate est notablement augmentée de volume, et nous nous demandons si cette hypertrophie de la rate ne serait pas la signature anatomique, pour ainsi dire, des modifications de sang que nous avons observées et de la lutte de l'organisme contre l'infection bacillaire.

Nous recommençons cette même expérience, avec le désir de suivre jusqu'au bout la résistance des cobayes traités par l'oxygène. Mais pour une raison majeure, nous sommes obligés de cesser nos expériences au bout de la quinzième injection. Après une interruption de 9 semaines, nous retrouvos nos cobayes, en excellent état, tant au point de vue de poids que de l'appétit.

Nous en décidons l'autopsie, et nous trouvons chez les uns les mêmes lésions inflammatoires que celle du lot A non injecté de la première expérience avec cette différence qu'ils présentent des tubercu-

les typiques dans les zones inflammées en outre râte hypertrophié et cirrhose du foie, chez les autres une infiltration pulmonaire avec quelques rares tubercules dans la rate, rien au foie, ni dans les autres viscères.

Etude de la poche gazeuse sous-cutanée

Comme nous l'avons observé chez l'homme, l'injection hypodermique d'oxygène, détermine chez l'animal, une tuméfaction tendue, rénitente, qui soulève la peau et l'isole des plans sous-jacents qui ne sont plus perceptibles à une palpation modérée.

La résorption de cette poche demande 1 à 2 jours environ ; *mais, si l'on injecte une dose égale à deux animaux inégalement cachectisés on voit que l'absorption se fait plus rapidement chez le moins tuberculeux des deux.*

Lorsqu'on injecte un gaz quelconque dans le tissu cellulaire sous-cutané, on créé une sorte de vide relatif vis-à-vis des gaz autres que celui injecté, contenus dans le plasma qui baigne les tissus. Or la physique nous apprend que dans ces conditions, il tend à s'établir, un équilibre de tension entre les gaz du plasma et ceux de la poche gazeuse.

On peut donc supposer, *à priori*, que l'injection d'oxygène sera suivie, au niveau de la poche gazeuse qu'elle détermine, d'échanges gazeux appréciables,

consistant en absorption d'oxygène et élimination d'acide carbonique.

Donc, si nous fonctionnons, au bout d'un certain temps, la poche gazeuse formée par l'injection d'oxygène, nous devons y trouver de l'acide carbonique.

Expériences confirmant cette hypothèse

A un chien tuberculeux, du poids de 15 kgs., nous injections 200 centimètres cubes d'oxygène, dans la région abdominale ; après une demi heure d'attente, à l'aide d'un aspirateur Dieulafoy adapté d'une façon aussi étanche que possible à une aiguille creuse, nous retirons par la ponction le gaz précédemment injecté. En faisant barboter immédiatement après, le gaz retiré, dans de l'eau de chaux, nous voyons se former un *nuage blanc,* du à la combinaison de l'acide carbonique avec le chaux et formation de carbonate de chaux.

Afin de supprimer toute cause d'erreur, nous recommençons cette expérience, en faisant barboter l'oxygène dont nous nous servons, dans l'eau de chaux, sans déterminer le moindre louche ; d'autre part, en chassant l'air ambiant par l'aspirateur Dieulafoy, dans l'eau de chaux, il se forme bien un léger trouble mais si léger que le doute n'est pas permis.

Il y a donc nettement eu, dégagement d'acide carbonique au niveau de la poche gazeuse.

Nous avons refait cette expérience au point de vue quantitatif.

Nous injectons le même chien que pour l'expérience précédente, et nous faisons l'injection dans la région dorsale afin d'éviter la cause d'erreur provenant d'un reliquat possible, d'acide carbonique au niveau de la première injection.

Ce n'est qu'au bout de neuf minutes que nous trouvons de l'acide carbonique dosable.

En analysant l'air ponctionné, à l'endomètre, l'acide carbonique étant absorbé par la potasse et l'oxygène par l'acide pyrogallique, nous trouvons les résultats suivants :

Oxygène 82,7 o/o.
Acide carbonique, 3,1 o/o.
Gaz divers, 14,2 o/o.

En fonctionnant de nouveau cette poche au bout d'une demi heure, nous trouvons :

Oxygène, 76,8 o/o.
Acide carbonique, 13,2 o/o.
Gaz divers, 10 o/o.

Ceci concorde avec les expériences de Leconte et Demarquay sur l'action physiologique et pathologique des gaz injectés sous la peau, publiées dans les Archives générales de Médecine de 1859, dont les conclusions sont les suivantes :

1° Un gaz quelconque et notamment l'oxygène injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané détermine constamment une exhalation des gaz, que renferment le sang et les tissus.

2° Il se produit après l'injection de gaz, des mé-

langes plus faciles à résorber que le gaz le moins résorbable qui y est contenu, de telle sorte que ce dernier ne commence à être résorbé que quand il est déjà mêlé en certaines proportions avec les autres gaz exhalés.

3° L'exhalation des gaz du sang et des tissus est plus considérable, dans les expériences faites, pendant la digestion que dans les expériences faites à jeun.

4° La rapidité de l'absorption ne parait pas modifiée par l'état de jeun ou de digestion.

5° L'oxygène est après l'acide carbonique, le gaz qui se résorbe le plus vite.

Dans la poche formée après l'injection hypodermique d'oxygène, il y a une exhalation constante d'acide carbonique et d'azote.

Les échanges respiratoires

Les injections sous-cutanées d'oxygène, déterminent-elles une modification quelconque chez les animaux tuberculisés, au point de vue des échanges respiratoires ?

Nous prenons deux groupes de 5 cobayes, tuberculisés de même âge, tous mâles, de taille et de poids semblables à 10 grammes près. Le poids total de chaque lot atteignant un chiffre de grammes aussi équivalent que possible dans les deux cas.

En opérant sur des groupes plutôt que sur des individus, nous avons plus de chances de nous mettre à l'abri des causes d'erreur qui relèvent des facteurs individuels et nous obtenons des moyennes au lieu de résultat uniques.

Ces cobayes sont mis, sous deux cloches identiques, hermétiquement closes.

Par un dispositif de tuyauterie, simple à maginer on pouvait brasser l'air de la cloche à l'aide d'un

enéma (pour les cloches de petite capacité) ou avec un ventilateur électrique (pour les cloches de grande capacité) qui aspiraient et refoulaient dans la cloche, l'air qui y était contenu.

Un tube placé en dérivation à la sortie de l'appareil de brassage, permettait de recueillir, dans un ballonnet de caoutchouc, un échantillon de l'air à analyser. On opérait naturellement à température constante, ou la même dans les deux cas à la fin et au commencement de chaque expérience. Le groupe A était laissé sans injection, le groupe B recevait une injection 60-80 centimètres cubes par animal.

Le cobaye s'alimentant, d'une façon à peu près continue et par quantité minimes à chaque repas, les animaux pouvaient être considérés, dans les mêmes conditions de digestion, quand l'expérience commençait ; on ne leur donnait aucune nourriture sous la cloche.

1re expérience : Nous prenons de groupes de cobayes.

Chaque groupe de 5 cobayes, de poids pour ainsi dire identiques : groupe A = 1915, groupe B = 2.000.

Le groupe B a reçu, préalablement, une injection de 60-80 centimètres cubes d'oxygène, par cobaye. Les prises d'air de la cloche, sont faites de demi-heure en demi-heure.

Résultats obtenus : les chiffres se rapportent à 100 centimètres cubes de gaz.

Temps de prise	Proportion °/₀ de Co^2 exhalé		Proportion °/₀ d'O^2 consommé		Économie d'O^2 réalisée par B
	Groupe A	Groupe B	Groupe A	Groupe B	
30 minutes...	2,5	2	2,6	1,8	1
1 heure.....	3,8	3,3	1,2	3,5	0,8
1 h. 1/2.....	5,5	5,2	5,5	5,3	0,3
2 heures....	6,9	6,7	7	6,9	0,3

Cette expérience montre une économie totale et évidente de l'oxygène de l'air, réalisée par le groupe B qui a été oxygéné, par rapport au groude témoin A, non injecté

Nous avons refait cette expérérience, mais cette fois en plaçant les cobayes sous des cloches où l'on pouvait renouveler fréquemment l'air ; c'est-à-dire que les cobayes se trouvaient dans une atmosphère contenant la quantité d'oxygène largement suffissante pour assurer l'hématose.

2e expérience :

Nous avons repris nos deux groupes A et B, de cobayes. Le groupe B reçoit une injection hypodermique d'oxygène de 60 à 80 centimètres cubes par cobaye.

Ces deux groupes sont mis respectivement sous deux cloches hermétiquement closes, qui permettent facilement des prise. Les prises sont faites toutes les demi heures, et après chaque prises, l'air de la cloche est entièrement renouvelé par un brassage énergique à l'air libre.

Voici, respectivement, les proportions d'acide carbonique trouvé dans les cloches, et d'oxygène consommé ;

Temps de prise	Proportion °/₀ de Co^2 produit		Proportion °/₀ d'O^2 de la cloche, consommé		Economie par les Cobayes du d'O^2 réalisée groupe B
	Groupe A	Groupe B	Groupe A	Groupe B	
30 minutes ...	1,6	1,5	2	1,5	0,5
1 heure	1,8	1,5	2	1,6	0,4
1 h. 1/2	1,7	1,7	1,9	1,6	0,3
2 heures	1,8	1,5	1,9	1,7	0,2

Il ressort de cette expérience que les cobayes respirant à l'air *non confiné*, qui ont reçu une injection d'oxygène consomment moins d'oxigène que le groupe temoin.

Il est surtout intéressant de noter, que les cobayes injectés, ont utilisé l'oxygène injecté, *même quand la proportion de ce gaz dans l'atmosphère, restait suffisante pour assurer l'hématose dans les proportions normales au niveau du poumon.*

Le dosage des gaz du sang ne nous ayant donné aucune différence notable entre les deux groupes A non injecté et B injecté, nous jugeons inutile, la relation de nos expériences à ce sujet.

PARTIE CLINIQUE

OBSERVATION I (personnelle)

prise dans le service du Dr MACAIGNE

Le malade Ch..., âgé de 29 ans, entre à l'hôpital parce que depuis un an, à la suite d'un refroidissement, a commencé à tousser. Il transpire énormément la nuit, a perdu ses forces, et n'a pas d'appétit. Depuis un mois il a eu quatre hémoptysies très abondantes, la dernière ayant la valeur de trois verres ordinaires.

Enfin depuis deux mois, à la suite de chaque repas, le malade souffre d'une toux émétisante qui l'empêche de rien garder. Il a perdu 7 kilos en 9 mois.

L'examen clinique montre un amaigrissement très grand. La percussion ne donne rien en avant.

L'auscultation à droite décèle des craquements avec quelques râles humides ; à gauche respiration rude.

En arrière et à droite, matité à la percussion, retentissement considérable de la toux, nombreux craque-

ments dans tout le 1/3 supérieur. Du côté gauche, matité; retentissement de la toux, respiration diminuée.

Le malade crache beaucoup et ses crachats au microscope sont nettement bacillifères.

Pas de température.

Poids : 47 kilos.

L'examen du sang donne une formule leucocytaire normale ; globules rouges diminués de nombre 4.700.000. Hémoglobine 70.

Nous décidons de lui faire une fois tous les deux jours, une injection hypodermique d'oxygène de 500 centimètres cubes ; le malade n'aura pas d'autre traitement.

A la quatrième piqûre, le malade déclare qu'il ne transpire plus ; plus de toux émétisante, il a repris un kilogramme et déclare qu'il y avait longtemps qu'il ne s'était pas si bien senti ; les signes physiques n'ont pas bougé.

Au bout de la 18e piqûre, le malade a regagné 4 kil., il tousse et crache à peine deux fois par jour ; l'examen des crachats plusieurs fois répété et trois jours de suite, ne décèle plus aucun bacille. A l'auscultation la respiration est assourdie au sommet droit, mais plus de craquements ni de râles. Le malade, qui se sent très bien, veut quitter le service pour reprendre son travail et nous ne l'avons plus revu. A sa sortie les globules rouges sont au nombre de 4.900.000 et la richesse en hemoglobine est entre 80 et 90.

Dans cette observation nous voyons, à la suite des injections d'oxygène, la disparition de la toux, de l'expectoration, des vomissements ; la reprise des forces, de l'appétit et du poids ; la disparition des signes stéthoscopiques ; une augmentation du nombre des globules rouges et de leur richesse en hemoglobine.

OBSERVATION II (personnelle)

Prise dans le service du Dr Macaigne

Malade B...., couvreur, âgé de 34 ans, entre à l'hôpital parce qu'au moindre effort, il est oppressé et devient violet ; il tousse et expectore depuis 2 ans. Son père est mort d'un chaud et froid et son frère d'une bronchite chronique.

Le malade a beaucoup maigri sans pouvoir préciser de combien.

A l'examen le malade qui est cyanosé présente le thorax globuleux des emphysemateux. Et, en effet, à l'auscultatton, nous trouvons l'inspiration humée et l'expiration prolongée classiques avec un peu de congestion aux bases. Mais l'auscultation attentive du sommet droit, fait percevoir des nombreux râles humides à l'expiration avec retentissement de la voix et de la toux. L'examen répété des crachats décèlent des bacilles de Koch, mais en très petit nombre.

Pas de température.

Le malade pèse 54 kilos.

Sang normal, quantativement et qualitavement.

Nous instituons le même traitement que pour le précédent, mais les injections seront quotidiennes.

Tout de suite après la première piqûre, le malade éprouve une sensation de bien être qui s'accompagne au cours de la journée, d'une polyrie très nette.

Le quatrième jour, le malade marche, monte et descend l'escalier sans plus éprouver d'oppression. A la dixième injection, le malade se sent si bien qu'il devient

le commissionnaire des autres malades, il ne crache plus. A la 21e piqûre, c'est-à-dire au bout de trois semaines de traitement, le malade demande à sortir ; il a toujours la respiration emphysémateuse mais ne crache plus, les râles du sommet droit ont fait place à une simple diminution respiratoire ; il pèse 57 k. 300.

Dans cette observation nous trouvons comme résultat du traitement : la disparition des signes stethoscopiques, des crachats, des bacilles, de la dyspnée, une reprise de poids.

OBSERVATION III (personnelle)

Le malade L..., a eu il y a deux ans, une première bronchite qui persista pendant plusieurs mois. Depuis, à plusieurs reprises, a toussé, a présenté des sueurs, de 8 perte d'appétit, et il y a 1 mois, deux hemoptysies à la jours d'intervalle. Depuis quinze jours la toux a augmenté, la faiblesse générale s'est accrue, le malade a des sueurs noctures très marquées, de la perte d'appétit. C'est pour ces symptômes qu'il entre à l'hôpital.

A l'examen on lui trouve de la submatité du sommet droit, de l'obscurité du murmure vésiculaire et des râles sous crépitants assez fins, s'étendant sur le tier supérieur du poumon droit.

On note également du retentissement de la toux, et de la voix au sommet droit.

L'expectoration est très abondante et riche en bacille de Koch.

La température est de 38°.

Le pouls est à 94.

Pas de dyspnée.

Poids : 52 k. 300.

Globules rouges : 4.030.000.

Hémoglobnie : 90.

Nous commençons les injections d'oxygène que nous répèterons tous les 2 jours.

Dès la 3e injection, les signes se sont modifiés, les râles sont moins abondants, plus humides et on note quelqnes râles ronflants localisés au sommet. A la septième injection on ne retrouve plus de râles sous-crépitants, l'expectoration a beaucoup diminué et ne contient plus de bacilles à un examen plusieurs fois répété, la température est revenue à la normale. Pendant quatre jours encore, les râles ronflants sont perçus au sommet droit, mais à la douzième injection, tous les bruits anormaux ont disparu, on ne trouve plus que de la matité avec de l'obscurité du murmure vésiculaire, pour la respiration et, après la toux, quelques rares craquements secs légers.

Le malade quitte le service au bout de la quinzième injection, ayant gagné 3 k. 225, ne toussant plus, avec un état général excellent.

Hémoglobine : 90. Globules rouges : 4.900.000.

OBSERVATION IV (Beraud, thèse 1911)

Prise par M. Boulaud, interne du service du Dr Meslay.

Mlle X..., âgée de 20 ans, entre à l'hôpital St-Joseph, pour dyspnée intense, avec point de côté thoracique droit. Anémie profonde, tendance à la syncope.

Comme antécédents héréditaires, mère morte de cancer, père mort de congestion pulmonaire. Parmi ses

collatéraux, deux sœurs mortes par bronchite, deux frères par méningite ; un troisième frère est soigné à Berck pour adénopathie.

La malade a eu une bronchite à l'âge de deux ans, bronchite à rechutes annuelles, et pour laquelle elle fut envoyée à la campagne.

Depuis elle est facilement essoufflée, sa respiration est courte ; elle tousse surtout le matin, mais ne crache pas.

A seize ans, la malade a eu une forte grippe (?) avec fièvre et point de côté, qui dura quinze jours.

Le 6 octobre 1911 elle perd connaissance ; phénomène qui se reproduit le lendemain quand elle veut se lever.

Le 9 octobre à son entrée à l'hôpital, la malade qui présente un faciès d'anémie prononcée, est en proie à une dyspnée intense, avec orthopnée, battement des ailes du nez. La voix est faible, la parole entrecoupée. Pouls rapide petit. Pas de lésions orificielles au cœur

L'examen des voix respiratoires supérieures ne rend nullement compte de cette dyspnée.

D'ailleurs la malade accuse de la douleur dans le côté droit, avec à la percussion, une élévation de la tonalité, les vibrations sont normales à la palpation. L'examen des autres viscères est absolument négatif.

L'état général est très grave ; la malade a une intolérance gastrique à peu près absolue. La toux est sèche sans expectoration. La température est à 38°.

On pense vu les antécédents, la forte dyspnée et les signes d'auscultation, à une poussée de tuberculose à forme aigüe granulique.

Trois jours après l'entrée de la malade à l'hôpital, l'intensité de la dyspnée et l'accélération du pouls per-

sistant, on décide une injection hypodermique d'oxygène.

On injecte deux litres dans la région dorsale.

La respiration se calme et tombe presque aussitôt après l'injection de 62 à 52 inspirations par minute ; le pouls qui battait à 106, se ralentit et ne bat plus qu'à 80. Cette amélioration objective de la dyspnée ne se prolonge pas au de la d'une heure. Il en est tout autrement de la sensation de calme et de bien être ressentie aussitôt après par la malade, et qui dura plusieurs heures.

Le lendemain nouvelle injection qui calme encore le pouls (106-80) et la respiration (68-60) et produit toujours une diminution très évidente de la dyspnée avec sensation d'accalmie accusée par la malade. La température qui était à 38° le soir de la première injection, est descendue le lendemain soir à 37°6 et est remontée ensuite à 38°5.

Au bout de quinze jours, la température revient aux environs de 37°, la dyspnée qui a été en diminuant ne nécessite plus l'emploi des injections d'oxygène, finit par disparaître complètement ; l'appétit renait, le visage se colore ; le nombre de globules rouges revient à la normale, et la malade entre en convalescence. Elle garde cependant une obscurité respiratoire avec élévation de la tonalité à la percussion à droite.

OBSERVATION V (Personnelle)

Le nommé G.., 45 ans, manœuvre, entre à l'hôpital parce qu'il tousse depuis 3 ans, mais depuis un mois environ sa toux a considérablement augmenté ; il perd les forces et l'appétit et maigrit de plus en plus.

Comme antécédents héréditaires : mère morte d'affection pulmonaire.

Les antécédents personnels : a eu une bronchite il y a trois ans, à la suite de laquelle il est resté aphone pendant un mois et a toujours toussé.

Examen clinique. — *Signes fonctionnels :* toux fréquente, nocturne et diurne ; expectoration abondante avec nombreux bacille de Koch. Dyspnée.

Signes généraux : Sujet très déprimé, pas d'appétit, pas de forces, amaigrissement très marqué, sueurs nocturnes.

Signes physiques : Au sommet droit, submatité vibrations exagérées, inspiration rude expiration prolongée.

A gauche submatité plus étendue, râles humides plus nombreux au sommet, s'étendant dans toute l'étendue du poumon.

Au niveau du hile, respiration soufflante.

Poids 58 kgs.

Globules rouges, 4.300.000.

Hémoglobine, 30.

Pas de température.

Nous décidons, étant donnée la dyspnée de faire des injections quotidiennes d'oxygène.

Au bout de la septième injection, il y a une amélioration sensible de l'état général.

Le malade n'est plus essoufflé ; le malade a repris des forces et mange avec appétit. L'expectoration et la toux ont diminué considérablement, mais on trouve encore des bacilles de Koch dans les crachats.

Le malade repose bien la nuit et son poids s'est accru d'un kg. Les signes physiques ne sont pas modifiés.

A la quatorzième injection, le malade a gagné encore 1 k. 600. Amélioration continue des symptômes généraux

et fonctionnels ; râles moins nombreux expectoration moins abondante et plus trace de bacilles de Koch.

Au bout de la troisième semaine l'état général est excellent. Le malade se sent aussi fort qu'autrefois. Il a beaucoup d'appétit.

Il tousse encore un peu le matin avec légère expectoration sans bacilles.

Il s'ennuie à l'hôpital, se croit guéri et quitte volontairement le service.

Il conserve au sommet droit, une respiration rude et prolongée ; au sommet gauche la toux décèle quelques légers sous-crépitants.

Globules rouges 4.750.000.

Hémoglobine, 80.

OBSERVATION VI (Personnelle)

Le nommé F..., entre à l'hôpital parce qu'il tousse énormement, présente une intolérance gastrique totale, a maigri et transpire la nuit.

Au point de vue antécédents, congestion pulmonaire il y a huit ans, pour laquelle il reste 3 mois et demi alité. Depuis cette époque, il a toussé à peu très tout le temps, principalement l'hiver. Il travaille par intervalles et est à chaque instant obligé de se reposer. Il y a deux ans, il a eu une hémoptysie assez abondante pour laquelle il est resté alité pendant un mois. Depuis ce moment de temps à autre il présente des crachats légèrement sanglants.

A l'examen on est frappé par la pâleur du visage ; le thorax est très amaigri, les creux sus et sous-claviculaires sont très accentués, principalement du côté gauche.

A la percussion, on trouve de la matité à gauche en avant. De ce côté il existe un souffle cavitaire net et des râles sous-crépitants multiples, étendus sur le tiers supérieur du poumon gauche. Le murmure vésiculaire est affaibli. A droite on constate également des râles sous-crépitants assez fins au niveau du sommet. La température est de 38°2, pour remonter le soir à 38°8, 38°9.

Le malade est très dyspérique, la respiration est précipitée, 36 inspirations à la minute, le pouls est à 100.

L'examen du sang donne : 3.100.000 globules rouges. Hémoglobine : 80

Poids : 62 kilos.

Nous commençons immédiatement l'injection d'oxygène que nous répéterons tous les jours.

Une demi heure après la première piqûre, le malade respire plus facilement, le nombre d'inspirations tombe de 36 à 20, le pouls bat à 90.

A la troisième piqûre le malade n'a plus de toux émétisante, commence à s'alimenter.

Il crache cependant, toute la journée, la température reste aussi élevée, mais présente une courbe paradoxale, elle est moindre le soir après l'injection que le matin avant l'injection. Le malade ne transpire plus. Le poids reste invariable.

Au bout de la huitième injection, état toujours stationnaire, persistance du souffle cavitaire, fièvre tout aussi élevée, expectoration très abondante et purulente les bacilles de Koch y pullulent.

A la quinzième injection, le malade se sent bien et mange avec appétit.

L'expectoration a diminué de moitié, le visage reprend un peu de couleurs, mais la fièvre avec des oscillations allant de 7 à 9 dixièmes de degré, est toujours élevée, les signes sthétoscopiques sont les mêmes.

Au bout de trois semaines de traitement nous ne pouvons noter que l'amélioration persistante de l'état général. Le malade n'a plus du tout de dyspnée, le pouls bat à 90 ; l'appétit est bon, le sommeil calme mais toujours cette même température et le souffle cavitaire augmenté de nombreux gargouillements.

Le malade se maintient ainsi pendant six semaines, persuadé de sa guérison, car il se trouve si bien « qu'il ne s'est jamais aussi bien porté » dit-il, et meurt le 45e jour de son entrée à l'hôpital au milieu de la nuit, par une hemoptysie foudroyante.

De cette observation nous pouvons tirer que si l'état général s'est nettement amélioré au point de vue dyspnée, transpiration, pouls et appétit, le traitement par l'oxygène n'a rien pu faire contre la fièvre hectique, ni contre la caverne.

OBSERVATION VII (personnelle)

Le malade D..., âgé de 19 ans, entre à l'hôpital parce qu'il est aphone, depuis trois semaines, il souffre d'une diarrhée rebelle, tousse et expectore beaucoup. Il a maigri de 3 kilos en un mois.

Antécédents héréditaires : Père mort tuberculeux, mère encore vivante emphysemateuse.

Antécédents collatéraux : sœur morte tuberculeuse.

Il y a un an a été soigné dans le service pour pleurésie avec épanchement sero-fibrineux, mais qui se resorba sans que l'on ait eu recours à la thorancentèse. Il sortit guéri mais toussa toujours depuis. Il y a 6 mois il dut s'aliter à la suite d'une hemoptysie qui se répéta trois

jours de suite. Depuis lors rien ne s'était produit, le malade continuait son métier de garçon de magasin comme par le passé ; il avait conservé un excellent appétit, et néanmoins il maigrissait petit à petit et sa voix se voilait de plus en plus. Depuis une semaine il souffre d'une diarrhée qui l'oblige à aller 4-5 fois à la selle par jour.

La veille de son entrée à l'hôpital il est pris d'une violenle hemoptysie, crachant le sang — dit-il — à pleine cuvette. Cette hemoptysie se prolonge pendant les 2 premiers jours de son séjour à l'hôpital sous forme de crachats hemoptoïques. Les crachats sont très riches en bacilles de Koch.

A son entrée, nous constatons un état général profondément altéré ; le malade est en proie à une dyspnée en orthopnée avec battement très net des ailes du nez.

Le pouls est à 120, mou et dépressible.

La courbe de la température oscille de 38° le matin à 39°6 le soir.

Examen des poumons :

A droite et en avant, nous constatons une matité très étendue, avec à l'auscultation, un murmure vésiculaire très diminué, et quelques râles humides, dûs vraisemblablement à l'hemoptysie ; en arrière au sommet, il existe des craquements secs, auxquels partout ailleurs se mêlent des râles fins et de gros rhoncus ; un souffle bronchique est perçu dans l'espace interscapulo-vertébral.

Poids 49 kil.

Globules rouges : 3.500.000

Hemoglobine : 80.

Nous commençons par une injection d'un litre que nous répèterons tous les jours.

Une heure environ après l'injection, la dyspnée se calme et tombe de 26 à 20. Pouls revient à 100 et est plus régulièrement frappé.

Pendant les 8 premières injections, rien de particulier à signaler. La diarrhée persiste, la température présente les mêmes oscillations atteignant jusqu'à 40°2, le malade a maigri d'un kil. Comme seule amélioration, disparition nette de la dyspnée et ralentissement du pouls.

Au bout de la deuxième semaine, le malades a perdu de nouveau un kil., mêmes oscillations de la courbe de température, mais la diarrhée se calme un peu, aucune amélioration du côté de la voix qui est complètement éteinte.

Au bout de la troisième semaine, la diarrhée a disparu et le malade commence à s'alimenter, il regagne un kilog.; toujours la même courbe de température ; expectoration toujours bacillifère mais un peu diminuée.

Au bout de la quatrième semaine, le malade a encore gagné un kilog ; pas de diarrhée, température toujours la même, signes sthétoscopiques identiques aphonie complète, mais le malade mange avec appétit et un peu de vie reparaît sur ses traits.

Le trentième jour réapparition de la diarrhée avec œdème de la jambe droite, dans la nuit, formidable hémophysie ; le malade vomit deux pleins crachoirs de sang et meurt le lendemain matin.

Suite d'observations dues à l'obligeance du Dr Bayeux et communiquées au Congrès, contre la tuberculose, tenu à Rome en avril 1912.

OBSERVATION VIII

En décembre 1910, j'arrêtai en 48 heures, une hémoptysie avec dyspnée intense, chez un jeune tuberculeux qui crachait depuis quelques temps des bacilles ;

ayant ensuite persévéré dans l'emploi des injections sous-cutanées d'oxygène, qui venaient d'arrêter l'hémoptysie, j'eus l'étonnement de voir, diminuer, puis disparaître les crachats bacillifères et la fièvre. Après vingt injections d'oxygène, il ne crachait plus de bacilles et une simple rudesse respiratoire persistait seule à l'endroit où l'auscultation avait précédemment indiqué une zone de secrétion. Le traitement avait duré trois mois.

OBSERVATION IX

Ce même mois de décembre 1910, m'amena aux environs de Paris, an chevet d'un malade tuberculeux depuis 1895 et sujet à des crises fréquentes d'envahissement broncha-pulmonaire. En 1910, au printemps, il avait eu plusieurs hémoptysies et un séjour à l'altitude avait plutôt aggravé son état.

Lorsque je le vis, il était en proie à une dyspnée intense, orthopneique avec tout le cortège d'une asphyxie à marche rapide, les hémoptysies avaient repris et les sommets craquaient.

La première injection fut suivie d'un soulagement qui alla en s'accentuant. Je continuai pendant plusieurs semaines ce traitement et dès le printemps 1911, ce malade qui auparavant mettait un quart d'heure pour monter un étage, avait récupéré toute l'activité de sa jeunesse, faisant de longues marches à pied sans la moindre fatigue, sans le moindre essoufflement.

La guérison a persisté pratiquement malgré une suspension de traitement de quatre mois.

Pendant l'hiver 1912, une grippe assez sévère l'a atteint sans l'affaiblir, et actuellement, bien que l'auscul-

tation indique des ilots scléreux et que la respiration soit légèrement gênée, aucun nouveau râle n'est venu indiquer une poussée nouvelle. Il vient tous les 10 jours, se faire faire une injection par précaution. Il a engraissé et se sent en bon état.

OBSERVATION X

Le troisième cas concerne un jeune homme ancien tuberculeux caverneux qui se mit à cracher du sang en juin 1911, peu après son retour de la montagne. Cette hémoptysie s'accompagnait d'anxiété respiratoire, de soif d'air avec insomnie et fièvre. Les caillots se reproduisaient incessamment depuis deux jours, malgré l'emploi des médicaments classiques.

Il reçut une injection d'un litre d'oxygène sous la peau; et, trois heures après, il respirait librement, il s'endormit et l'hémoptysie ne reparut plus. Depuis lors, jamais il n'a craché de sang.

OBSERVATION XI

Mme X..., de Paris, âgée de 37 ans, atteinte de tuberculose depuis plusieurs annés, fut prise, en septembre 1910, d'hémoptysie, qu'un traitement médical longtemps prolongé, parvint à entraver ; à la suite de cette spoliation sanguine, elle tomba dans un tel état d'anémie qu'elle resta pendant plusieurs semaines en menace permanente de mort subite : les syncopes étaient fréquentes, tout mouvement amenait une dyspnée violente, le

pouls était filiforme, incomptable, la respiration superficielle et précipitée ; de plus, de violentes quintes de toux avec crachats purulents et spumeux ajoutaient à son épuisement et nous nous attendions à une terminaison fatale.

En 1911, nous commençons l'injection d'oxygène à la dose d'un litre tous les 3 jours, le résultat a été très beau.

Dès la seconde piqûre, la malade était transformée, ses forces revenaient, elle dormait, ne toussait presque plus, son pouls redevenait perceptible et assez fort ; même traitement pendant plusieurs semaines. Peu à peu elle est revenue à l'activité, se lève, marche, et peut rester plusieurs jours sans injection d'oxygène.

Aucune fièvre, reprise de l'appétit et de l'embompoint malgré de vastes ilots scléreux dans les poumons, la respiration s'améliore de jour en jour.

OBSERVATION XII

Mme Y.. , habitant les environs de Paris est atteinte de tuberculose a forme congestive et fébrile. Malgré les soins très éclairés, et le séjour à des stations de cures diverses, malgré l'application de plusieurs sérums spécifiques, les hémoptysies revenaient périodiquement et parfois avec abondance. Chaque mois ramenait un crachement de sang avec une poussée thermique. Pendant l'hiver de 1911, nous lui pratiquâmes deux injections d'oxygène par semaine ; or pendant tout le traitement, la température pré mestruelle resta normale, la courbe thermique générale s'abaissa et aucune hémorrhagie n'apparut, ceci pendant trois mois consécutifs. L'oxygénothérapie est interrompue jusqu'à nouvel ordre.

OBSERVATION XIII

M. L..., jeune homme de 17 ans, habitant près de Paris, tuberculeux depuis 1908, avait vu son état s'aggraver rapidement depuis l'hiver 1910. Progressivement, la fièvre s'était installée en permanence, la toux était incessante, de nuit et de jour, s'accompagnant de vomissements et de syncopes fréquentes, les sueurs nocturnes nécessitaient un changement de linge plusieurs fois par nuit. Les crachats purulents abondants, contenaient des bacilles en quantité.

L'ayant visité à la fin d'avril, je constatai une cachexie avancée, avec œdème des membres inférieurs, pouls à 132, respiration, à 38, température oscillant entre 38°4 et 40°1, perte absolue des forces avec des zones de crépitations disséminées, aux deux poumons.

Ce malade est revenu à la santé après quelques injections d'oxygène, car sous l'influence de ce traitement les sueurs ont rapidement disparu, la tempér^re^, depuis longtemps, oscille entre 36°5 et 37°3 en moyenne ; le pouls est à 78, la respiration à 13 par minute, les crachats sont devenus rares, le sommeil et l'appétit excellents, et l'auscultation n'indique plus que quelques bulles éparses ; actuellement il reçoit une injection d'oxygène par semaine pour parfaire sa guérison.

OBSERVATION XIV

M. B..., habitant Auteuil, âgée d'une vingtaine d'années tuberculeux depuis 7 ans, ayant fait inutilement deux longs séjours dans un sanatorium d'altitude et dans

le midi de la France était revenu à Paris à la fin du printemps de 1911 en mauvais état, toussant, crachant suffoquant et avait dû rester au lit en pleine crise d'intoxication bacillaire.

On avait essayé tous les médicaments usuels sans aucun résultat ; il maigrissait avec une grande rapidité, avait une fièvre très élevée, crachait des bacilles et frissonnait continuellement.

Je le vis, le 25 juin 1011, dans un état des plus alarmants, cachexie prononcée, dyspnée intense, température oscillant entre 38°5 et 40°1, faiblesse extrême, signes de cavernulation disséminées avec sibilances et râles très étendus.

Ici encore, les injections ont fait merveille, la température est redevenue normale, les crachats et la toux ont disparu ; l'état général est excellent.

En 1912, il a été atteint d'une rougeole confluence pendant laquelle j'ai continué l'oxygénation et cette rougeole n'a pas amené de complications dans son état. Quelques bulles à la base gauche, rappellent à l'oreille la suppuration de l'an dernier.

DISCUSSION

Comment expliquer l'action de cette quantité infime d'oxygéne injecté ?

Faut-il admetttre que cet oxygène vient créer comme un troisième poumon, si nous pouvons nous exprimer ainsi, en favorisant l'hématose.

Cela nous parait absolument illogique Car si nous considérons que l'homme utilise de 20 à 25 litres d'oxygène par heure pour sa respiration, les 500 centimètres cubes que nous injectons tous les 2 jours ou même quotidiennement iont piètre figure à côté de la quantité d'oxygène utilisée par la respiration.

Ne pourrait-on pas plutôt admettre, que cet oxygène introduit de force et subitement, dans un terrain réduit, qui n'en renfermait pas suffisament ou qui l'absorbait lentement, exerce une action *oxy*dante ou neutralisante sur les toxines microbiennes et surtout organiques qui peuvent déterminer les

symptômes généraux et fonctionnels observés chez les tuberculeux.

En présence des études modernes de la catalysie et des ferments, nous pouvons considérer sans force la considération dédaigneuse qui indique que la quantité d'oxygéne est petite comparée à la consommation journalière.

Peut-être enfin cet oxygène agit-il par action réffexe en suscitant et en régularisant l'activité des centres nerveux par l'exitation périphérique, que peut produire sur les terminaisons nerveuses, l'injection hypodermique de ce gaz.

En résumé : apport d'oxygéne qui modifie d'une façon directe ou indirecte le titre clinique d'une quantité considérable de sang qu'il enrichit, soit en lui rendant sa réaction, ou en vivifiant sa pureté, soit en favorisant son métabolisme.

CONCLUSIONS

Nos observations nous ont prouvé : 1) la parfaite inocuité de l'oxygène injecté dans le tissu cellulaire sous-cutané ; 2) l'injection qui peut être faite au besoin avec une instrumentation rudimentaire ne comporte aucun danger.

Au point de vue clinique :

Dans toutes les formes apyrétiques, à la période d'infiltration et au début de la période de ramollissement, résultat inespéré et surtout rapide ; nous avons obtenu, non seulement un arrêt dans l'évolution de la maladie, mais encore un regression totale et sans oser prétendre à l'obtention d'une guérison totale et définitive, nous affirmons la sidération ou le passage à la forme latente, de la tuberculose en pleine évolution : plus de toux, les crachats bacillifères ne contiennent plus trace de bacille à un examen plusieurs fois répété. Modifications des signes sthetoscopiques et disparition des

râles et des craquements. Les malades récupérant l'appétit, reprennent du poids et éprouvent une sensation absolue de bien être.

Dans les formes aiguës, dans la granulie, à la période cavitaire, dans toutes les formes pyrétiques, avec grandes oscillations thermiques, nous n'avons pas réussi à entraver l'évolution de la maladie. Mais nous avons procuré un tel soulagement à nos malades, que ceux-ci s'éteignaient sans s'en apercevoir pour ainsi dire, avec un état général qui leur donnait jusqu'au bout, l'illusion d'une prochaine guérison.

La laryngite bacillaire, l'entérite, n'ont pas été améliorées ou très peu par le traitement.

Vu : *Le Président de thèse,*
ROGER,

Vu : *Le Doyen,*
LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer :
Le vice-recteur de l'Académie de Paris,
LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

BAYEUX. — Communication à l'Académie, décembre 1911.

BÉRAUD. — Traitement de la dyspnée, thèse 1911-12.

BERGMANN. — Der Saverstoff als unierliches Heilmittel. *Klin. Thérap. Wochensthrifft*, 1911.

CHABAS. — Thèse de Madrid 1902.

DOMINE et CHABAS. — Congrès de Lisbonne 1906.

DOREAU. — L'oxygène en thérapeutique. Thèse 1881.

DEROSE. — Injections sous-cutanées d'oxygène et leurs indications (Med. Press. et circul.) 1912.

LECONTE et DEMANQUAY. — Archives générales de médecine 1859.

MAZIÈRE. — Au sujet des injections d'oxygène. *Société Médicale de Paris* 1911.

Imprimerie Spéciale
de la Librairie OLLIER-HENRY
26 — Rue Monsieur-le-Prince — 26
PARIS (VIe)